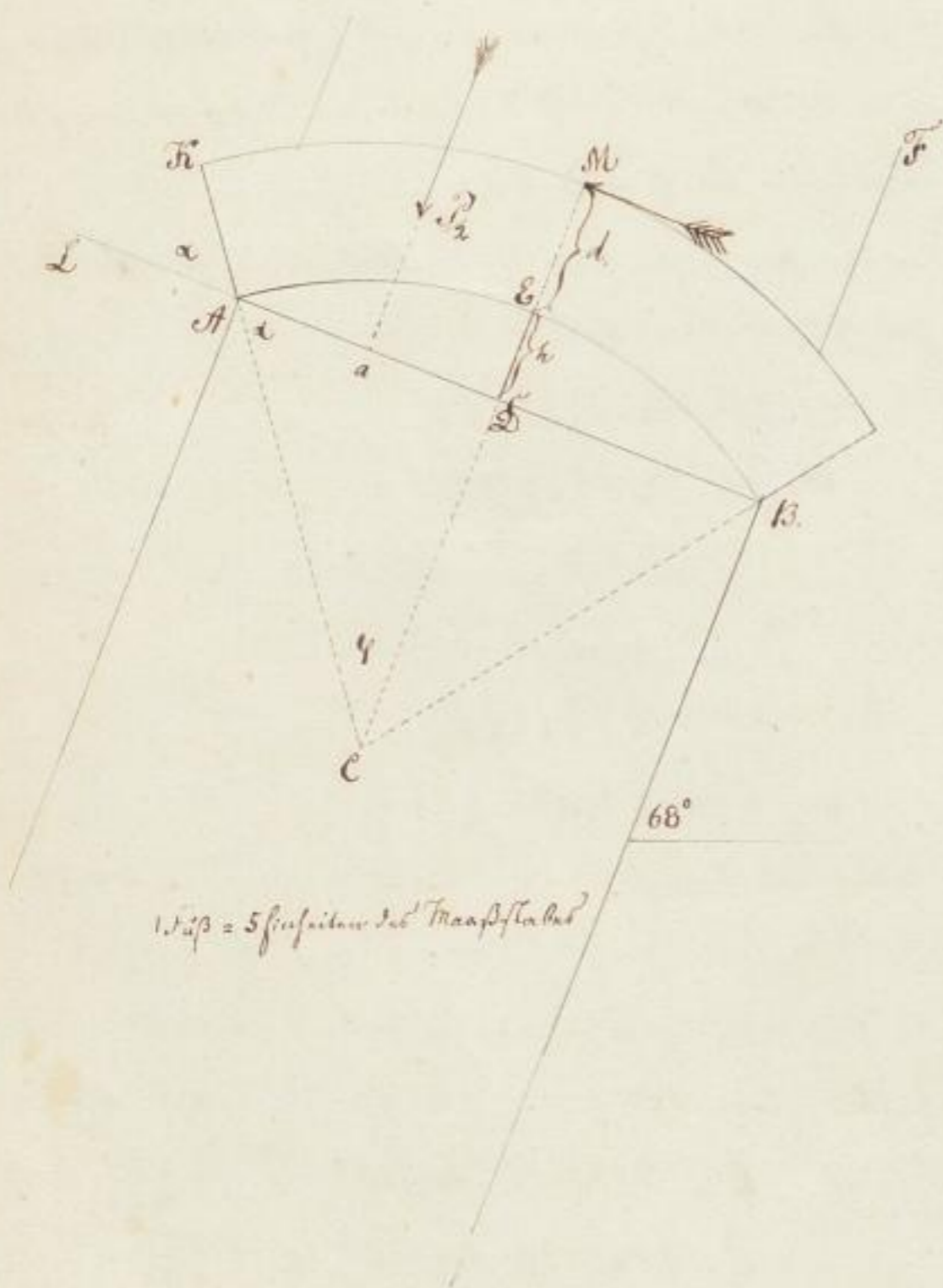


Aufgabe II.

Welche Arbeit muß man einem Ziegelgewölbe von der Spannweite $AB = 6$ Fuß mit der Lagerhöhe $DE = 1$ Fuß geben, wenn dasselbe den Druck des 60 Fuß hohen darüber aufgeschütteten Lagers auf die Auwen zu halten soll. Vorausgesetzt das der Neigungswinkel des Lagers $\beta = 68^\circ$ Grad beträgt und das die 60 Fuß hohe Lager = 40 Pfund wiegt.



Auflösung.

Da die Mauer 6 Fuß breit ist, die Lager aber 60 Fuß hoch aufgeschüttet sind, so können am Luftefuß Länge 40 Pfund wiegt, so kann die Länge bei Wapp Lichte ein Gewicht $G = 60 \cdot 40 \cdot 1$ Pfund = 25200 Pfund. Da jetzt die Mauer unter einem Winkel von 68° Grad fällt, so hat das Gewicht ein, $25200 (\sin 68^\circ - \cos 68^\circ)$ Pfund zu tragen, wenn μ das Reibungscoefficient auf dem Liegenden ist. Zugewinn die so bestimmt angegeben $\mu = \frac{1}{3}$ so wird also das ganze Gewicht zu tragende Gewicht sein: $P = 25200 (\sin 68^\circ - \frac{1}{3} \cos 68^\circ)$ beträgt und mit $P = 20218,338$ Pfund.

Das Gewicht hängt nun auf 2 Stellen, welche in sich unter ihrem Verhalten ganz gleich sind. Betrachtet man daher auch die zwei Stellen des Gewölbes auf seiner Stabilität. Jede Stelle des Gewölbes hat mit $\frac{P}{2} = \frac{20218,338}{2}$ Pfund zu tragen, da mit dem Gewicht des Gewölbes seine Abtragung im Durchschnitt lasten können.

Dann mit dem Gewölbe die ganze Last, nur durch zwei Stellen zu tragen, muß die Normalkraft im Winkel des Gewölbes $I H_1 = \frac{P}{2} \tan(\alpha - \beta)$

wenn α der Winkel LAC ist, oder der Winkel des Gewölbes, welches groß ist das ist α mit β verlängert, und β der Winkel BCD ist, und β der Winkel des Lagers sein kann. Der Winkel α ist aber $= LAC = 90^\circ - \angle C = 90^\circ - \beta$. Mit ist aber nach einem Satz, wenn $\angle C = \beta$, dann $\angle EAD = \frac{1}{2} \angle AED = \frac{1}{2} \mu$. Mit ist auf $LAC = L \alpha = 90^\circ - 2 \cdot L EAD$, so ist aber $\alpha = 90^\circ - 2 \cdot L EAD$.

$\tan L EAD = \tan \frac{1}{2} \mu = \frac{EF}{ED} = \frac{1}{3}$ (zufolge der Aufgabe)
 mithin $L EAD = \frac{1}{2} \mu = 18^\circ 26' 6''$
 Ferner folgt
 $L \alpha = 90^\circ - 2 \cdot 18^\circ 26' 6'' = 90^\circ - 36^\circ 52' 12''$
 $\alpha = 53^\circ 7' 48''$
 Nun ist aber der Reibungswinkel auf Runderlet selbst für glatte bearbeitete Gewölbe immer nach 30° ungefähr erhalten, wie andeutet